

# ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ СОРБЦИИ ИОНОВ СЕРЕБРА СЛОИСТЫМИ ДВОЙНЫМИ ГИДРОКСИДАМИ, ИНТЕРКАЛИРОВАННЫМИ ТИОДИУКСУСНОЙ КИСЛОТОЙ

*Чернова Е.А.<sup>(1)</sup>, Мосталыгина Л.В.<sup>(1)</sup>, Бухтояров О.И.<sup>(1)</sup>,*

*Петрова Ю.С.<sup>(2)</sup>*

<sup>(1)</sup>Курганский государственный университет

640669, г. Курган, ул. Гоголя, д. 25

<sup>(2)</sup>Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Серебро находит широкое применение в ювелирном деле, медицине, фотографии, промышленных сплавах. Извлечение ионов серебра из стоков промышленных предприятий представляет важную задачу в связи с высокой ценностью данного металла.

На сегодняшний день перспективными сорбентами являются слоистые двойные гидроксиды (СДГ), структура которых представлена положительно заряженными металл–гидроксидными слоями, между которыми располагаются анионы и молекулы воды. СДГ обладают хорошими ионообменными свойствами, поэтому довольно легко могут быть интеркалированы различными функциональными реагентами, например, комплексонами, с целью извлечения ионов тяжелых металлов из растворов. Известны работы по синтезу СДГ, интеркалированных этилендиаминтетрауксусной кислотой, меркаптокарбоновыми кислотами [1,2]. Интеркаляция СДГ комплексонами является довольно молодым направлением.

Цель настоящего исследования заключалась в изучении кинетики сорбции ионов серебра (I), цинка (II) и кадмия (II) при совместном присутствии в растворе на слоистом двойном гидроксиде магния–алюминия, интеркалированном тиодиуксусной кислотой (ТДА). Синтез сорбента проведен методом анионного обмена на основе СДГ магния–алюминия, содержащего в межслоевом пространстве нитрат–ионы (прекурсор). Внедрение ТДА в межслоевое пространство СДГ подтверждено методом РФА.

Сорбционные свойства полученного материала изучены методом ограниченного объема при pH 5.5. Для сравнения изучена сорбция ионов металлов на образце прекурсора.

Установлено, для ионов серебра (I) и кадмия (II) адсорбционное равновесие наступает в течение 10 минут, для ионов цинка – более чем за 24 часа. Извлечение ионов серебра (I) происходит на 80.6 %, ионов кадмия (II) – на 38.0 %, ионов цинка (II) – на 40.5 %.

В случае прекурсора в первые 10 минут контакта сорбента с раствором сорбция ионов серебра (I) осуществляется на 39.5 %, ионов кадмия (II) – на 18.5 %, ионов цинка (II) – на 31.5 %. Результаты свидетельствуют о влиянии ТДА на селективность процесса извлечения ионов металлов из раствора.

1. Pavlovic I. Adsorption of  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Cd}^{2+}$  and  $\text{Pb}^{2+}$  ions by layered double hydroxides intercalated with the chelating agents diethylenetriaminepentaacetate and meso-2,3-dimercaptosuccinate / Pavlovic I., Pérez M.R., Barriga C. // Appl. Clay Sci. – 2009. – Vol. 43. – P. 125–129

2. Nakayama H. Selective adsorption of mercury ion by mercaptocarboxylic acid intercalated Mg–Al layered double hydroxide / Nakayama H., Hiram S., Tsuchioka M. // J. of Colloid. and Interf. Sci. – 2007. – Vol. 315. – P. 177–183

### **СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА МАГНИЙ–АЛЮМИНИЕВЫХ СЛОИСТЫХ ДВОЙНЫХ ГИДРОКСИДОВ ПО ОТНОШЕНИЮ К ИОНАМ МЕДИ (II)**

Чернова Е.А.<sup>(1)</sup>, Мосталыгина Л.В.<sup>(1)</sup>, Бухтояров О.И.<sup>(1)</sup>, Петрова Ю.С.<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Курганский государственный университет

640669, г. Курган, ул. Гоголя, д. 25

<sup>(2)</sup>Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

На сегодняшний день разработка новых селективных сорбентов для ионов тяжелых металлов является актуальной задачей. Сравнительно недавно начались исследования сорбционных свойств слоистых двойных гидроксидов (СДГ), интеркалированных различными комплексами, например, ЭДТА, меркаптокарбоновыми кислотами. Следует отметить, что данные исследования единичны и системные знания по особенностям синтеза и сорбционных свойств СДГ по отношению к ряду металлов отсутствуют.

Цель настоящей работы заключалась в изучении сорбционных свойств магний–алюминиевого СДГ, интеркалированного тиодисульфидной кислотой (ТДА), по отношению к ионам меди (II) при индивидуальном и совместном присутствии с ионами кадмия (II) и цинка (II).

Сорбционные свойства полученного материала изучены методом ограниченного объема при pH 5.5.

Установлено, что в течение первых 30 минут контакта с сорбентом сорбция меди при индивидуальном присутствии происходит